



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08076020 A

(43) Date of publication of application: 22.03.96

(51) Int. Cl

G02B 23/16

(21) Application number: 06207681

(71) Applicant: MITAKA KOKI CO LTD

(22) Date of filing: 31.08.94

(72) Inventor: DOI MASAO

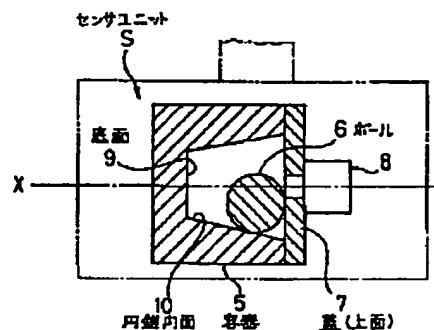
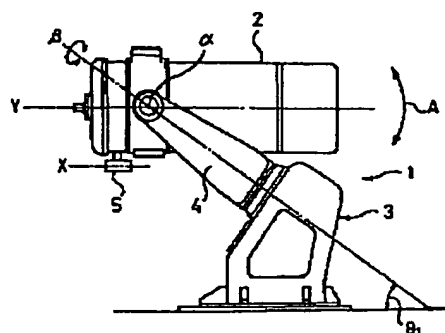
(54) LENS BARREL ANGLE CONTROLLING STRUCTURE FOR ASTRONOMICAL TELESCOPE

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate a dead angle part where observation is impossible in a celestial body and to observe all the parts of the celestial body by directly detecting the angle of a lens barrel itself by means of a sensor unit.

CONSTITUTION: The sensor unit S attached to the lower part of the lens barrel 2 of this astronomical telescope 1 has a structure where a ball 6 is housed in a container 5. A cover 7 forming the 'upper surface' of the container 5 is provided with a sensing part 8, and a circular base 9 and a conical inner surface 10 are formed inside the container 5. The sensor unit S is attached to the lower part of the lens barrel 2 in a laterally facing state where a center axis X is made parallel with the optical axis Y of the lens barrel 2. Therefore, as the lens barrel 2 is made near to a horizontal state, the sensor unit S is similarly near to the horizontal state, then the ball 6 rolls to the cover 7 side on the conical inner surface 10. When the ball 6 comes into contact with the cover 7, the sensing part 8 senses it and the sensor unit S is turned on, then the driving part of a declination axis α is controlled so as not to turn the lens barrel 2 downward from the horizontal state.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-76020

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 23/16

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-207681

(22) 出願日 平成6年(1994)8月31日

(71) 出願人 390013033

三鷹光器株式会社

東京都三鷹市大沢5丁目1-4

(72) 発明者 土居 正雄

東京都府中市多摩町2-42-8

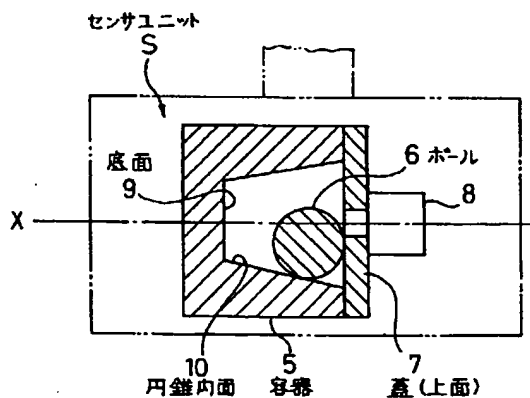
(74) 代理人 弁理士 高月 猛

(54) 【発明の名称】 天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造

(57) 【要約】

【目的】 天体中に観察不可能な死角部分を生じさせない天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造を提供する。

【構成】 底面9と上面7との間に円錐内面10又は円筒内面を有する容器5内にボール6を収納してセンサユニットSを形成し、該センサユニットSを鏡筒に対してその光軸と略平行な横向き状態で取付け、容器5内のボール6が底面9から上面7側へ転動した際に、鏡筒をそれ以上下側へ回転させないようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 鏡筒を赤緯軸と赤経軸を中心に回動自在に支持した天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造において、底面と上面との間に円錐内面又は円筒内面を有する容器内にボールを収納してセンサユニットを形成し、該センサユニットを鏡筒に対してその光軸と略平行な横向き状態で取付け、容器内のボールが底面から上面側へ転動した際に、鏡筒をそれ以上下側へ回動させないようにしたことを特徴とする天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】天体を観測するのに天体望遠鏡の鏡筒を赤緯軸と赤経軸を中心に回動させて観測目標点を追尾する方法がある。図5～図7はそのような天体観測を行うための天体望遠鏡を示す図である（特公平5-2964号公報参照）。この天体望遠鏡1は鏡筒2を赤道儀架台3のアーム4にて支持した構造をしている。このアーム4は概略U字形をしており、地球の地軸と平行になるように設置面Gに対して所定角度 θ_1 をなしている。

【0003】そして、鏡筒2はアーム4の先端の赤緯軸 α を中心に赤緯方向Aへ回動自在に支持されており、アーム4は赤道儀架台3の赤経軸 β を中心に鏡筒2ごと赤経方向Bへ回動自在に支持されている。従って、鏡筒2を赤緯方向Aへ回動させて天体中の目標点を捉えた後に、鏡筒2を赤経方向Bへ回動させてその目標点を追尾できるようになっている。そして、前記赤緯軸 α にはリミットセンサーRが設けられており、鏡筒2の先端が水平よりも下側に下がらないように、鏡筒2の回動角度の制御をしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の技術にあっては、鏡筒2が角度 θ_1 の赤経軸 β を中心に回動するようになっているため、鏡筒2は設置面Gに対して斜めの面Mに沿った円周運動をすることになる。従って、赤緯軸 α に設けられている前記リミットセンサーRの下限角度は、鏡筒2の先端が最も低くなる回動範囲 m_1 において水平になるように設定されている。尚、鏡筒2の赤経方向Bでの全回動範囲には、鏡筒2の高さに相応する絶対死角 D_1 が存在している。

【0005】そして、前述のように、リミットセンサーRの下限角度が、鏡筒2の先端が低くなる範囲 m_1 において水平になるように設定されているために、鏡筒2の先端が高くなる範囲 m_2 においては、逆に鏡筒2の角度が水平よりも大きな角度となり、水平に近づけることができない。そのため、図7に示すように、鏡筒2の先端が高くなる範囲 m_2 周辺において、天体T中に絶対死角 D_1 、以外の死角部分 D_2 が生じることとなり、その部分

の天体観測が行えなくなる。

【0006】この発明はこのような従来の技術に着目したものであり、天体中に観測不可能な死角部分を生じさせない天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造は、上記の目的を達成するために、底面と上面との間に円錐内面又は円筒内面を有する容器内にボールを収納してセンサユニットを形成し、該センサユニットを鏡筒に対してその光軸と略平行な横向き状態で取付け、容器内のボールが底面から上面側へ転動した際に、鏡筒をそれ以上下側へ回動させないようにしたものである。

【0008】

【作用】この発明によれば、センサユニットにより鏡筒自体の角度を直接検出するようにしているため、赤経軸を中心とした全回動範囲において、鏡筒の角度を設定角度（例えば水平）に保つことができる。従って、天体中に観測不可能な死角部分が生ぜず、天体のあらゆる部分を観察することができる。

【0009】

【実施例】以下、この発明の好適な一実施例を図1～図4に基づいて説明する。尚、従来と共通する部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0010】この実施例に係る天体望遠鏡1の鏡筒2の下部にはセンサユニットSが取付けられている。このセンサユニットSは容器5内にボール6を収納した構造をしており、その容器5の「上面」を形成する蓋7には感知部8が設けられている。容器5の内部には、円形の底面9と、該底面9の周囲に形成された円錐内面10があり、該円錐内面10は容器5の中心軸Xに対して上向きに開いた角度 θ_2 を呈している。そして、このセンサユニットSは前記中心軸Xを鏡筒2の光軸Yと平行にした横向き状態で、鏡筒2の下部へ取付けられている。従って、鏡筒2を水平状態に近づけると、センサユニットSも同様に水平状態に近づいた状態となり、ボール6は円錐内面10を蓋7側へ転動する。ボール6が蓋7に接触すると、それを感知部8が感知して、センサユニットSはON状態となり、図示せぬ赤緯軸 α の駆動部を制御して、鏡筒2が水平状態よりも下側へ回動しないようにする。すなわち、鏡筒2の赤緯軸 α や赤経軸 β における回動角度を制御するのではなく、鏡筒2の軸 α 、 β を中心とした回動は自由に行えるようにしておき、とにかく鏡筒2自体が水平になった際にそれ以上、下側に回転させないようにし、水平状態を維持するようにしたものである。

【0011】従って、鏡筒2は本来は（センサユニットSがないと）、図2中想像線で示したような斜めの面Mに沿って回動するものであるが、この実施例によれば、

10

20

30

40

50

鏡筒2の角度が水平よりも大きくなる範囲（角度が最も小さくなる範囲 m_1 、以外の殆どの範囲）において、鏡筒2の角度をその面Mよりも下側へ回転させても、水平状態に至るまでは回転可能である。よって、鏡筒2の角度が水平よりも大きくなる前記範囲（ m_1 、以外の範囲）において、鏡筒2の角度は水平に保たれ、天体T中に絶対死角 D_1 以外の「死角部分」が生じない。

【0012】尚、センサユニットSの容器5内の内面を、この実施例のような円錐内面10でなく、例えばまっすぐな「円筒内面」や「逆円錐内面」にすれば、鏡筒2を水平以下の角度にしないとボール6が蓋7側へ転動しなくなるため、このようにすることにより、前述のような絶対死角 D_1 も無くすることができる。更に、実施例では、平面上の底面9を例にしたが、これに限定されず底面9は湾曲した凹部であっても良い。

【0013】

【発明の効果】この発明に係る天体望遠鏡の鏡筒角度制御構造は、以上説明してきた如き内容のものであって、センサユニットにより鏡筒自体の角度を直接検出するようにしているため、赤経軸を中心とした全回転範囲において、鏡筒の角度を設定角度（例えば水平）に保つことができる。従って、天体中に観察不可能な死角部分が生ぜず、天体のあらゆる部分を観察することができる。 *

*【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る天体望遠鏡の側面図である。

【図2】天体望遠鏡と天体との関係を示す図である。

【図3】センサユニットを示す断面図である。

【図4】センサユニットを横向きして取付けた状態を示す断面図である。

【図5】従来例の天体望遠鏡を示す斜視図である。

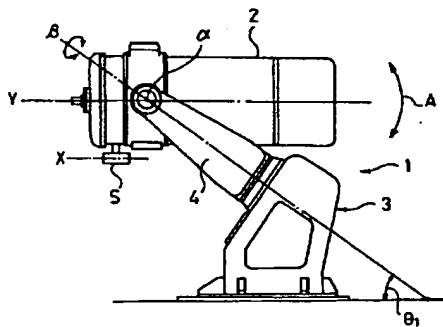
【図6】従来の天体望遠鏡を示す側面図である。

【図7】従来の天体望遠鏡と天体との関係を示す図である。

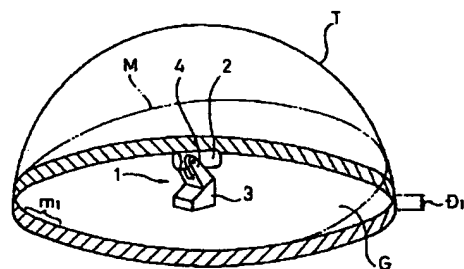
【符号の説明】

- 1 天体望遠鏡
- 2 鏡筒
- 5 容器
- 6 ボール
- 7 蓋（上面）
- 9 底面
- 10 円錐内面
- α 赤緯軸
- β 赤経軸
- S センサユニット

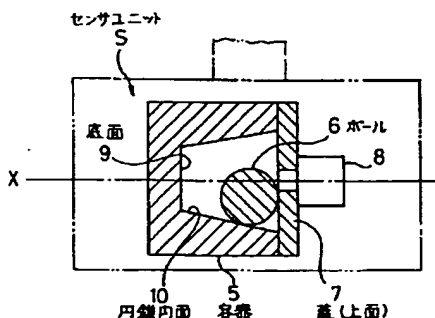
【図1】



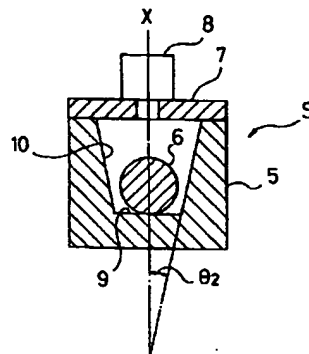
【図2】



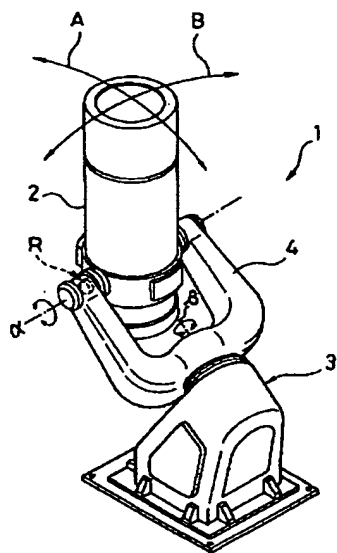
【図3】



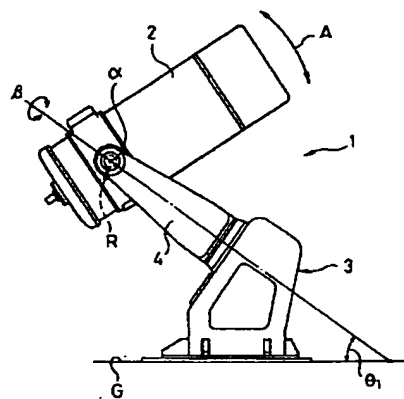
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

